



# МУТАГЕНЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЖИВУЮ ПРИРОДУ И ЧЕЛОВЕКА

11 КЛАСС



# ПЛАН УРОКА

- *Мутагены, их типы и действие*
- *Физические мутагены*
- *Химические мутагены*
- *Биологические мутагены*
- *Значение мутагенеза для человека и в природе*
- *Профилактика мутагенеза человека*



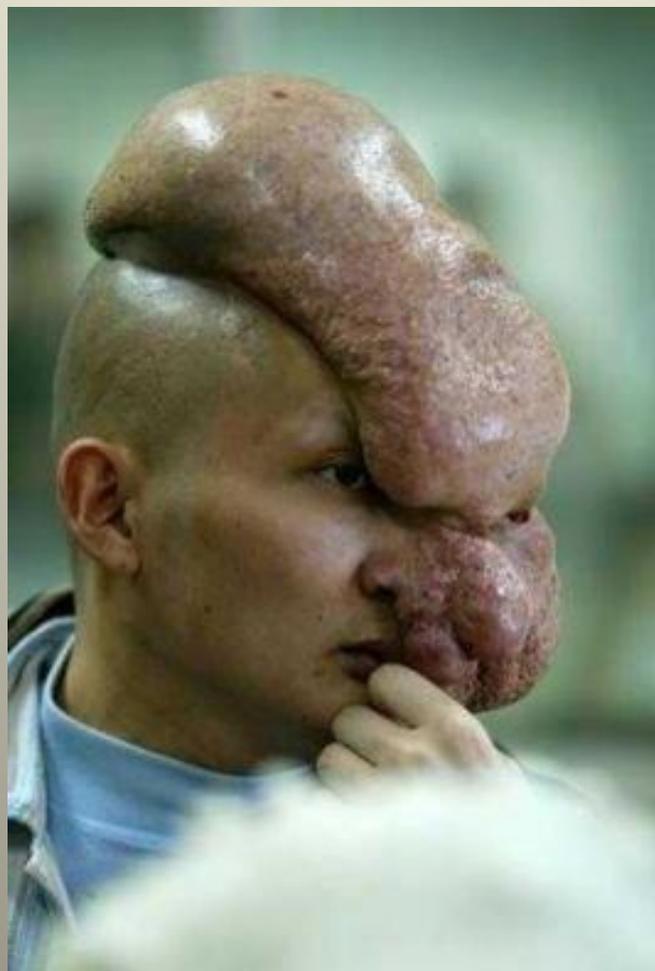
# Мутагенез



# Мутагенез



# Мутагенез



# Мутагенез



# Мутагенез



# Мутагенез



# Мутагенез



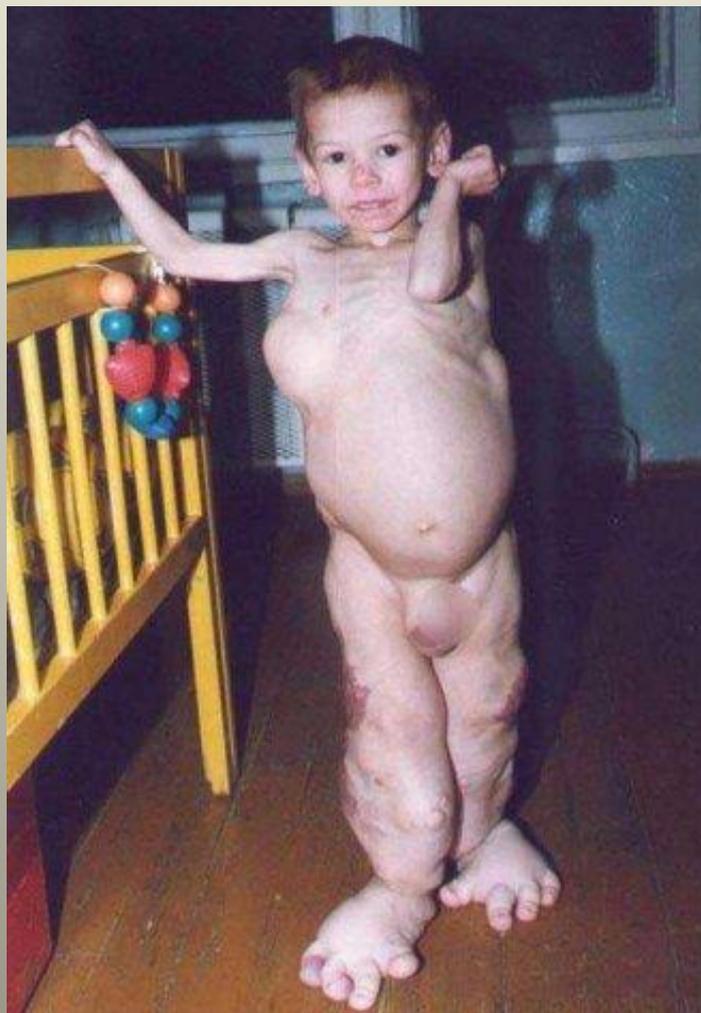
# Мутагенез



# Мутагенез



# Мутагенез

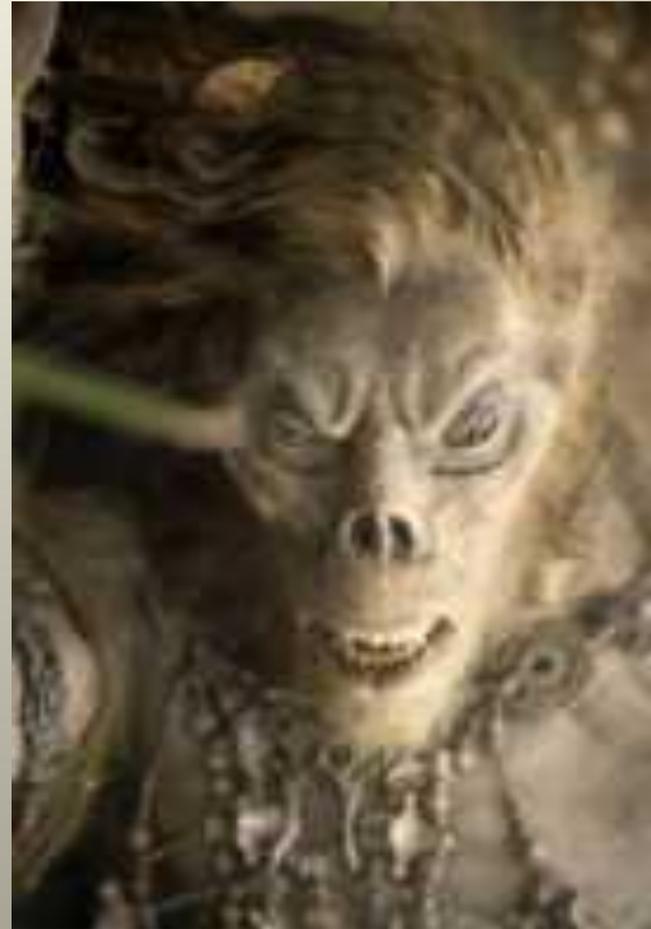


# Мутагенез



# Мутагены - это

*факторы  
вызывающие  
возникновение  
мутаций*



# Типы мутагенов

## По происхождению

*Спонтанные  
(самопроизвольные)*

*Индукцированные*

## По природе действующего фактора

*Физические (разные  
типы излучений,  
температура и т.д.)*

*Химические (различные в-ва:  
бытовая химия, СМС,  
удобрения, пищевые  
добавки и т.д.)*

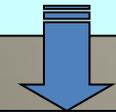
*Биологические (в-ва  
растений, вирусы, ГМО)*

# СПОНТАННЫЙ (САМОПРОИЗВОЛЬНЫЙ) МУТАГЕНЕЗ

**Факторы**

**Внешние  
(экзогенные)**

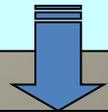
*Естественный  
радиационный фон.  
Высокие и низкие  
температуры.  
Химические вещества.*



**Все типы мутаций,  
в результате ошибок  
репликации ДНК,  
повреждения генов и  
хромосом**

**Внутренние  
(эндогенные)**

*Химические  
соединения, спонтанно  
возникающие  
в процессе обмена  
веществ*



**Ошибки репликации и  
рекомбинации ДНК,  
изменение структуры  
гена**



# Ученые, применившие мутагены

Надсон Георгий Адамович



*Доказал на низших грибах  
возможность искусственного  
получения мутаций под действием  
ионизирующей радиации  
(совместно с Г.С.Филипповым)*

Рапапорт Иосиф Абрамович



*Положил начало  
химическому  
мутагенезу*

Сахаров Владимир  
Владимирович



*Один из создателей  
учения о химическом  
мутагенезе*

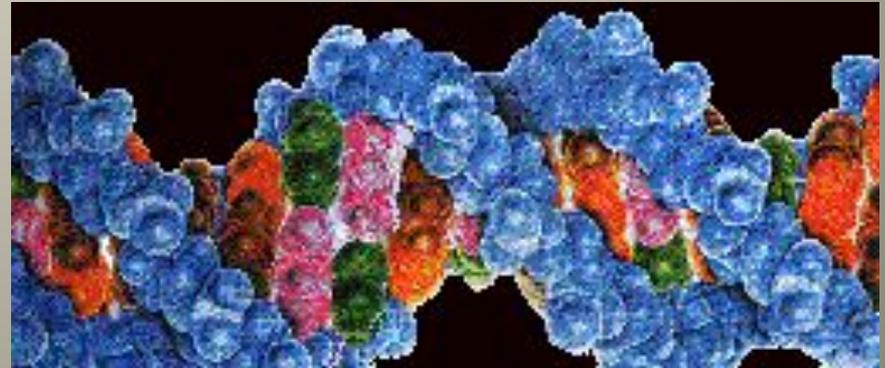
# Физические мутагены



- **Ионизирующее излучение: электромагнитные, рентгеновские, гамма-лучи, элементарные частицы (альфа, бета, нейтроны и т.д.). Частота мутаций пропорциональна дозе облучения.**
- **Ультрафиолетовые лучи.**
- **Температурный фактор.**

# Косвенное действие излучения

- **Образование свободных радикалов ( $H\cdot$ ,  $OH\cdot$ ), объединяющихся в молекулы перекиси водорода и атомарного кислорода, которые вызывают новые акты ионизации = изменение генетического материала**
- **Антиоксиданты: токоферол (витамин E, микроэлемент селен и др.)**



# Действие поля ЛЭП

- У насекомых *появляются изменение поведения, агрессивность, снижение работоспособности, потеря матки.*
- У растений – *изменение формы и размеров цветка, листьев, стеблей.*
- У людей – *заболевания сердечно-сосудистой и нервной систем.*
- *Генетические последствия изучены слабо (онкология, болезнь Дауна)*

# Химические мутагены



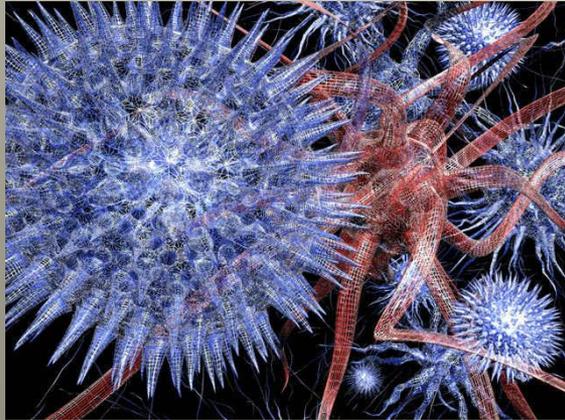
- **Химические вещества:** этиленамин, асбест, колхицин, бензпирен, азотистая кислота, наркотические в-ва, алкоголь, никотин.
- **Бытовая химия, СМС, краски для волос**

# Химические мутагены



- *Продукты питания: перекисленные жиры при длительном хранении, копченые и жареные рыба и мясо.*
- *Вкусовые добавки, консерванты.*
- *Лекарственные вещества*

# Биологические мутагены



- *Некоторые растения (безвременник осенний)*
- *Вирусы*
- *Генно-модифицированные объекты (ГМО)*

# Опасность ГМО



- **Утечка трансгенов и передача их диким сородичам.**
- **Устойчивость к антибиотикам.**
- **Повышение мутагенеза у лабораторных животных**



# Использование ГМ-продукции



- «Нестле», «Кока-кола», «Данон», «Проктер энд Гембл», «Келлогс», «Юнилевер», «Макдональдс», «Симилак», «Кетбери», «Марс», «Пепси-кола», «Кальве», «Эрманн», «Лейз», «Бондюэль» и др.



# Значение мутагенов

## В природе

- **Снижение жизнеспособности любых организмов, гибель и в процессе естественного отбора**
- **Поставляет материал для естественного отбора и**

## Для человека

- **Генетические дефекты (около 2 тысяч)**
- **В соматических клетках - рак**

# Значение мутагенов



*Генетическая  
адаптация  
человека к  
возрастающему  
загрязнению  
биосферы  
мутагенными  
факторами  
принципиально  
**невозможна!!!***

# Для снижения воздействия мутагенов:

- *Ешьте хлеб с отрубями.*
- *Исключите из рациона консервы и копчености, газированную воду с синтетическими красителями.*
- *Сократите количество сладостей.*
- *Читайте этикетки с составом покупаемого продукта.*
- *Принимайте лактобактерин и бифидумбактерин: они очистят желудок и нормализуют работу «полезных» бактерий, которые также способны вступить в борьбу с мутагенами.*

# **Для снижения воздействия мутагенов:**

- Соприкасайтесь с моющими средствами только в резиновых перчатках!**
- Как можно меньше имейте дело с бытовой химией.**
- При хронических заболеваниях регулярно наводывайтесь к врачу: ваш ослабленный организм — благоприятная среда для мутагенов.**
- Не принимайте без совета врача никаких лекарств — они тоже могут оказать неблагоприятное воздействие на наследственный аппарат.**
- Берегитесь от воздействия ЭМИ.**

# **Смягчают действие мутагенов:**

- *специи — перец, горчица, имбирь.*
- *зелень — кинза, петрушка, лук, сельдерей.*
- *зеленый чай, яблоки, капуста, баклажаны, мята.*
- *йогурт (установили недавно итальянские ученые С.Делла-Кроче и Е.Морицетти)*

# Рефлексия

Ответьте на вопросы:

- *Мне этот материал нужен для дальнейшей учебы.*
- *Мне этот материал нужен для практических целей.*
- *Мне этот материал просто интересен.*
- *Мне этот материал не интересен.*
- *В чем я затруднялся, почему, как преодолеть проблему затруднения?*
- *Подумайте и оцените свое эмоциональное состояние после изучения материала.*